

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-256008

(43)Date of publication of application : 21.09.2001

(51)Int.Cl.

G06F 3/12
B41J 29/38
G06T 1/00
H04N 1/00
H04N 1/23
H04N 1/60
H04N 1/46

(21)Application number : 2000-064558

(71)Applicant : BROTHER IND LTD

(22)Date of filing : 09.03.2000

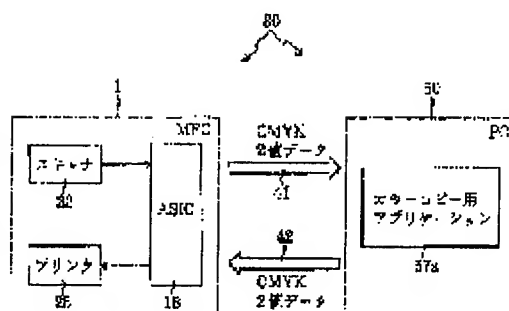
(72)Inventor : KATO ATSUNORI

(54) PERIPHERAL EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color copy system capable of performing a copy processing of a colored original in a short time.

SOLUTION: In this color copy system 80, an image of the colored original is read by a scanner 22 of MFC 1, to obtain analog data of RGB first, the data are converted into digital binary data of CMYK by ASIC 18 next and transmitted to a PC 50 (41). Since the CMYK binary data are image data in a form printable by a printer 25, a data form of the CMYK binary data is not required to be converted by the PC 50. Thus, application 57a for color copy of the PC 50 successively transmits pieces of the CMYK binary data for all the originals to the MFC 1 in an order to be printed by the printer 25 of the MFC 1 after pieces of the data are received (42). Thus, the copy processing of the colored original is performed in a short time and with high accuracy by the color copy system 80.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-256008
(P2001-256008A)

(43) 公開日 平成13年9月21日 (2001.9.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 3/12		G 0 6 F 3/12	A 2 C 0 6 1
B 4 1 J 29/38		B 4 1 J 29/38	Z 5 B 0 2 1
G 0 6 T 1/00	5 1 0	G 0 6 T 1/00	5 1 0 5 B 0 5 7
H 0 4 N 1/00	1 0 7	H 0 4 N 1/00	1 0 7 A 5 C 0 6 2
	1/23		1 0 1 C 5 C 0 7 4
		1/23	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 18 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-64558(P2000-64558)

(22) 出願日 平成12年3月9日 (2000.3.9)

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 加藤 篤典

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー
工業株式会社内

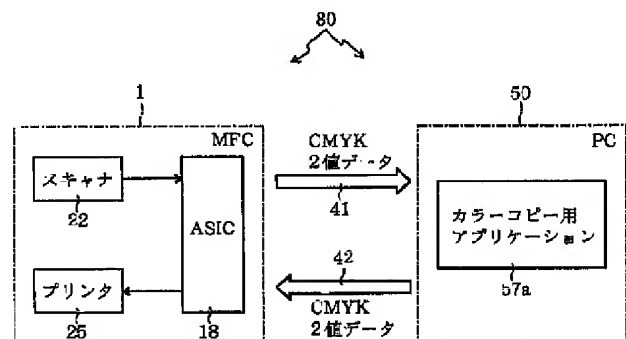
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 周辺装置

(57) 【要約】

【課題】 カラー原稿のコピー処理を短時間で行うことができるカラーコピーシステムを提供すること。

【解決手段】 カラーコピーシステム80は、まず、MFC1のスキヤナ22でカラー原稿の画像を読み取りRGBのアナログデータとし、次に、このデータをASIC18によりCMYKのデジタル2値データに変換して、PC50へ送信する(41)。CMYK2値データは、プリンタ25で印刷可能な形式の画像データであるので、PC50では該CMYK2値データのデータ形式を変換する必要がない。よって、PC50のカラーコピー用アプリケーション57aは、全原稿についてのCMYK2値データを受信した後、そのデータをMFC1のプリンタ25で印刷する順に、順次MFC1へ送信する(42)。したがって、カラーコピーシステム80によれば、カラー原稿のコピー処理を短時間で且つ高精度に行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホスト装置に接続され、印刷手段を有する周辺装置において、
原稿上の画像をイメージデータとして読み取る読取手段と、
該読取手段で読み取られたイメージデータを前記印刷手段で印刷可能な印刷可能データに変換する変換手段と、
該変換手段で変換された印刷可能データを前記ホスト装置へ送信する第1送信手段と、
前記ホスト装置から印刷可能データを受信して前記印刷手段に印刷させる受信印刷手段とを備えていることを特徴とする周辺装置。

【請求項2】 請求項1に記載の周辺装置において、前記印刷手段は、複数色のインクを用いてカラー印刷が可能であり、前記変換手段は、前記読取手段によって読み取られたイメージデータを前記印刷手段の保有するインク種に対応した各色の2値データに変換するものであることを特徴とする周辺装置。

【請求項3】 請求項1に記載の周辺装置において、前記変換手段は特定用途向け集積回路 (Application-Specific Integrated Circuit) からなることを特徴とする周辺装置。

【請求項4】 大容量の記憶手段を有するホスト装置に接続され、カラー原稿の画像を読み取るための読取手段と、その読取手段で読み取られたデータをカラー印刷するための印刷手段とを有する周辺装置において、
前記読取手段で読み取られたカラー原稿のイメージデータを前記印刷手段で印刷可能なデータ形式に変換する変換手段と、
その変換手段で変換されたデータをホスト装置へ送信する第1送信手段と、
前記ホスト装置から周辺装置へ送信されたデータを受信して前記印刷手段に印刷させる受信印刷手段とを備えていることを特徴とする周辺装置。

【請求項5】 請求項4に記載の周辺装置において、前記印刷手段は、複数色のインクを用いてカラー印刷が可能であり、前記変換手段は、前記読取手段によって読み取られたイメージデータを前記印刷手段の保有するインク種に対応した各色の2値データに変換するものであることを特徴とする周辺装置。

【請求項6】 請求項4に記載のコピーシステムにおいて、前記変換手段は特定用途向け集積回路 (Application-Specific Integrated Circuit) からなることを特徴とする周辺装置。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれかに記載の周辺装置において、前記印刷手段は、複数色のインクを用いてカラー印刷が可能であり、前記変換手段は、前記読取手段によって読み取られたイメージデータを前記印刷手段の保有するインク種に対応した各色の多値データに変換するものであることを特徴とする周辺装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パーソナルコンピュータ等のホスト装置と周辺装置とを接続して構成されるコピーシステムに関し、特に、周辺装置のメモリ容量が少ない場合であっても、カラー原稿のコピー処理を短時間で行うことができるコピーシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種のコピーシステムは、図10の概略ブロック図に示すように、多機能周辺装置（以下「MFC (Multi Function Center)」と称す）100と、ホスト装置としてのパーソナルコンピュータ（以下「PC」と称す）200とが接続されて構成されている。

【0003】 カラーの原稿画像は、MFC100のスキヤナ101により、R（赤）、G（緑）、B（青）の3色のアナログデータとして読み取られ、制御回路102によってRGBのデジタル8ビット多値データに変換され、PC200へ送信される（104）。PC200へ送信されたRGB多値データは、TWAINDライバ201を介して受信された後に、カラーマッチング処理202が行われ、カラーコピー用アプリケーション203へ出力される。カラーマッチング処理202後のRGB多値データは、操作者によるコピーの指示通りに、カラーコピー用アプリケーション203によってプリンタドライバ204へ出力され、更に、プリンタドライバ204によって、MFC100のプリンタ103で印刷可能なC（シアン）、M（マゼンダ）、Y（イエロー）、K（ブラック）の4色のデジタル1ビット2値データに変換され、MFC100へ送信される（205）。MFC100へ送信されたCMYK2値データは、制御回路102からプリンタ103へ出力され、プリンタ103によってカラー印刷される。なお、図11には、操作者によるコピー指示により、2ページのカラー原稿を3部ずつソートコピーする様子が図示されている。

【0004】 カラー原稿のイメージデータはデータ量が多く、例えば、A4カラー原稿1枚で約10Mバイトのデータ量がある。周辺装置であるMFC100は内部メモリが小さく空き容量に制限があるものの、PC200は通常大容量メモリを有している。そこで、MFC100のスキヤナ101で読み取ったカラーのイメージデータを、一旦PC200へ送信して記憶させ、そのPC200内でソートした後に、MFC100へ再送信し、MFC100のプリンタ103で印刷させるために、上記のようなカラーコピーシステムを構成している。即ち、データ量の多いカラー原稿であっても、PC200を経由してPC200のメモリを利用することにより、メモリ容量の少ないMFC100でコピー処理をすることができるのである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のカラーコピーシステムでは、PC200内で、RGB多値データのカラーマッチング処理202を行った後で、そのカラーマッチング処理202後のRGB多値データをプリンタドライバ204でCMYK2値データに変換しなければならず、処理に長時間を要してしまうという問題点があった。また、RGB多値データは、CMYK2値データと比較してデータ量が多い。そのため、そのデータ量の大きいRGB多値データをMFC100からPC200に送出すること自体にも長時間を要してしまうのである。

【0006】カラーマッチング処理202とは、PC200においてディスプレイに画像を表示するため、そのディスプレイドライバに合わせて、RGB多値データを1画素単位で補正する処理であり、長時間を要するものの、カラー印刷のためには不要な処理である。即ち、操作者がディスプレイへの画像の表示を不要とし、単にカラーコピーのみを所望する場合には全く不要な処理である。一方、RGB多値データをCMYK2値データに変換する処理は、カラー印刷のためには必要な処理であるが、上述した通りRGB多値データからCMYK2値データへの変換をプリンタドライバ204で行っている。そのために、図11に示す場合では、2頁の原稿であるにも拘わらず操作者が3部のコピーを必要とするので、プリンタドライバ204は、 $2 \times 3 = 6$ 頁分の変換処理を行わなければならず、この点でも処理時間を増大させていた。

【0007】本発明は上述した問題点を解決するためになされたものであり、カラー原稿のコピー処理を短時間で行うことができるカラーコピーシステムを提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の周辺装置は、原稿上の画像をイメージデータとして読み取る読取手段と、該読取手段で読み取られたイメージデータを前記印刷手段で印刷可能な印刷可能データに変換する変換手段と、該変換手段で変換された印刷可能データを前記ホスト装置へ送信する第1送信手段と、前記ホスト装置から印刷可能データを受信して前記印刷手段に印刷させる受信印刷手段とを備える。

【0009】なお、これと接続される前記ホスト装置としては、各種データを記憶可能な記憶手段と、前記第1送信手段から送信された印刷可能データを受信して前記記憶手段に記憶させる受信制御手段と、該受信制御手段により前記記憶手段に記憶された印刷可能データを前記周辺装置へ送信する第2送信手段とを備えているものが好適である。

【0010】この周辺装置及びコピーシステムによれば、原稿上の画像は読取手段によってイメージデータと

して読み取られ、変換手段によって印刷手段で印刷可能なデータ形式に変換された後に、第1送信手段によって周辺装置からホスト装置へ送信される。第1送信手段により送信されたデータは、受信制御手段によって受信され、一旦、記憶手段へ記憶させられる。記憶手段へ記憶されたデータは、第2送信手段によってホスト装置から周辺装置へ送信され、受信印刷手段によって受信され印刷手段へ出力されて、印刷手段により印刷される。

【0011】なお、前記ホスト装置は、前記受信記憶手段により受信され前記記憶手段に記憶されたデータをデータ形式を変換することなく前記印刷手段で印刷する順序に並べ替える並べ替え手段を備えており、前記第2送信手段は、その並べ替え手段によって並べ替えられたデータを順に前記周辺装置へ送信するものであってもよい。

【0012】また、前記印刷手段は、複数色のインクを用いたカラー印刷を行うと共に、前記変換手段は、前記読取手段によって読み取られたデータを前記印刷手段の保有するインク種に対応した各色の2値または多値データに変換するものであってもよい。

【0013】すなわち、前記周辺装置は、以下の態様のコピーシステムに好適に採用されるものである。

【0014】態様1：ホスト装置と、そのホスト装置に接続され、印刷手段を有する周辺装置からなるコピーシステムにおいて、前記周辺装置は、原稿上の画像をイメージデータとして読み取る読取手段と、該読取手段で読み取られたイメージデータを前記印刷手段で印刷可能な印刷可能データに変換する変換手段と、該変換手段で変換された印刷可能データを前記ホスト装置へ送信する第1送信手段と、前記ホスト装置から印刷可能データを受信して前記印刷手段に印刷させる受信印刷手段とを備え、前記ホスト装置は、各種データを記憶可能な記憶手段と、前記第1送信手段から送信された印刷可能データを受信して前記記憶手段に記憶させる受信制御手段と、該受信制御手段により前記記憶手段に記憶された印刷可能データを前記周辺装置へ送信する第2送信手段と、を備えていることを特徴とするコピーシステム。

【0015】態様2：上記態様1のコピーシステムにおいて、前記ホスト装置は、更に前記記憶手段に記憶された印刷可能データを前記印刷手段で印刷する順序に並べ替える並べ替え手段を備えており、前記第2送信手段は、その並べ替え手段によって並べ替えられた印刷可能データをその順に前記周辺装置へ送信するもの。

【0016】態様3：上記態様2のコピーシステムにおいて、更に操作者の指示を入力する入力手段を備えており、前記並べ替え手段は、前記入力手段から入力された操作者の指示に従って印刷可能データを順に並べ替えるもの。

【0017】態様4：上記態様1のコピーシステムにおいて、前記印刷手段は、複数色のインクを用いてカラー

印刷が可能であり、前記変換手段は、前記読取手段によって読み取られたイメージデータを前記印刷手段の保有するインク種に対応した各色の2値データに変換するもの。

【0018】態様5：上記態様1のコピーシステムにおいて、前記変換手段は特定用途向け集積回路（Application-Specific Integrated Circuit）からなるもの。

【0019】態様6：上記態様2のコピーシステムにおいて、前記並べ替え手段は、原稿の順番通りに複数部印刷するソート順と、原稿毎に複数部印刷するスタック順のうち何れか一方の順番に並べ替えるもの。

【0020】態様7：大容量の記憶手段を有するホスト装置と、そのホスト装置に接続される周辺装置であって、カラー原稿の画像を読み取るための読取手段と、その読取手段で読み取られたデータをカラー印刷するための印刷手段とを有する周辺装置とを備えたコピーシステムにおいて、前記読取手段で読み取られたカラー原稿のイメージデータを前記印刷手段で印刷可能なデータ形式に変換する変換手段と、その変換手段で変換されたデータを前記周辺装置からホスト装置へ送信する第1送信手段と、その第1送信手段により送信されたデータを受信して前記記憶手段に記憶させる受信制御手段と、その受信制御手段により前記記憶手段に記憶されたデータを前記ホスト装置から周辺装置へ送信する第2送信手段と、その第2送信手段により送信されたデータを受信して前記印刷手段に印刷させる受信印刷手段とを備えていることを特徴とするもの。

【0021】態様8：上記態様7のコピーシステムにおいて、前記ホスト装置は、前記受信制御手段により受信され前記記憶手段に記憶されたデータをデータ形式を変換することなく前記印刷手段で印刷する順序に並べ替える並べ替え手段を備えており、前記第2送信手段は、その並べ替え手段によって並べ替えられたデータを順に前記周辺装置へ送信するもの。

【0022】態様9：上記態様7のコピーシステムにおいて、前記ホスト装置は、更に前記記憶手段に記憶された印刷可能データを前記印刷手段で印刷する順序に並べ替える並べ替え手段を備えており、前記第2送信手段は、その並べ替え手段によって並べ替えられた印刷可能データをその順に前記周辺装置へ送信するもの。

【0023】態様10：上記態様8のコピーシステムにおいて、更に操作者の指示を入力する入力手段を備えており、前記並べ替え手段は、前記入力手段から入力された操作者の指示に従って印刷可能データを順に並べ替えるもの。

【0024】態様11：上記態様7のコピーシステムにおいて、前記印刷手段は、複数色のインクを用いてカラー印刷が可能であり、前記変換手段は、前記読取手段によって読み取られたイメージデータを前記印刷手段の保有するインク種に対応した各色の2値データに変換する

もの。

【0025】態様12：上記態様7のコピーシステムにおいて、前記変換手段は特定用途向け集積回路（Application-Specific Integrated Circuit）からなるもの。

【0026】態様13：上記態様8のコピーシステムにおいて、前記並べ替え手段は、原稿の順番通りに複数部印刷するソート順と、原稿毎に複数部印刷するスタック順のうち何れか一方の順番に並べ替えるもの。

【0027】態様14：上記態様1ないし13のコピーシステムにおいて、前記印刷手段は、複数色のインクを用いてカラー印刷が可能であり、前記変換手段は、前記読取手段によって読み取られたイメージデータを前記印刷手段の保有するインク種に対応した各色の多値データに変換するもの。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施例について、図1から図8までの添付図面を参照して説明する。本実施例のカラーコピーシステム80は、多機能周辺装置（以下「MFC（Multi Function Center）」と称す）1とパーソナルコンピュータ（以下「PC」と称す）50とが接続されて構成されている。MFC1は、スキャナ機能やプリンタ機能、コピー機能、モデム機能、ファクシミリ機能などの複数の機能を一台に備えた周辺装置である。

【0029】図1に、カラーコピーシステム80の外観斜視図を示す。MFC1の本体2の側部には、受話器3が取り付けられている。受話器3は、非通話時には本体2に設けられた図示しないフック上に置かれ、通話時にはフックから取り上げられて使用される。前者をオンフック状態、後者をオフフック状態と称している。

【0030】本体2の上面前部には、複数のキー4aを備えた操作パネル4が設けられ、その操作パネル4の左端部には、液晶表示器（LCD）5が設けられている。MFC1は、操作パネル4上に設けられた複数のキー4aが押下されて操作されるとともに、その操作状態や操作手順などがLCD5へ表示される。

【0031】操作パネル4及びLCD5の後部には原稿挿入口6が設けられている。ファクシミリ動作時に他のファクシミリ装置へ送信される原稿やコピー動作時に複写される原稿は、この原稿挿入口6に原稿面を下向きにして挿入される。原稿挿入口6へ挿入された原稿は、その原稿画像がスキャナ22（図2参照）により画像データとして読み取られた後に、本体2の前面であって操作パネル4の下方に設けられた原稿排出口7から排出される。原稿挿入口6の後部には記録紙ホルダ装着部9が設けられており、この記録紙ホルダ装着部9には、複数枚の記録紙を積層収納可能な記録紙ホルダ10が着脱可能に取り付けられている。記録紙ホルダ10から供給され、プリンタ25（図2参照）によって印刷に使用された記録紙は、原稿排出口7の下方に設けられた記録紙排

出口8から排出される。

【0032】本体2の背面には、接続ポートとしてのPC（パーソナルコンピュータ）用インターフェイス35（図2参照）のコネクタ（図示せず）が設けられている。MFC1は、このPC用インターフェイス35に接続されたケーブル36を介して、PC50と接続されている。なお、MFC1とPC50との接続は、必ずしもケーブル36に限られるものではなく、赤外線などの光信号により接続することも可能である。

【0033】図2は、カラーコピーシステム80の電氣的構成を示したブロック図である。MFC1には、CPU11、ROM12、EEPROM13、RAM14、画像メモリ15、音声メモリ16、ASIC18、PC用インターフェイス35、音声LSI17、ネットワーク・コントロール・ユニット（以下「NCU」と称す）19、モデム20、バッファ21、スキャナ22、符号化部23、復号化部24、プリンタ25、操作パネル4、LCD5及びアンプ27が設けられ、これらはバスライン30を介して互いに接続されている。

【0034】NCU19は回線制御を行うためのものであり、MFC1はNCU19を介して電話回線31に接続される。このNCU19は、交換機29から送信される呼出信号などの各種信号を受信すると共に、操作パネル4上のキー4a操作に応じた発信時のダイヤル信号を交換機29へ送信したり、更には通話時におけるアナログ音声信号の送受信を行うものである。

【0035】CPU11は、ROM12内に記憶される制御プログラムに基づいて、バスライン30により接続された各部を制御し、スキャナ動作やプリント動作、コピー動作、ファクシミリ動作等を実行するものである。ROM12は、MFC1で実行される制御プログラムなどを格納した書換不能なメモリであり、図6から図8のフローチャートに示すプログラムは、このROM12内に格納されている。EEPROM13は、書換可能な不揮発性のメモリであり、EEPROM13へ記憶されたデータは、MFC1の電源オフ後も保持される。RAM14は、書き換え可能な揮発性のメモリであり、MFC1の各動作の実行時に各種のデータを一時的に記憶するためのものである。

【0036】画像メモリ15は、通信履歴、画像データ及び印刷のためのビットイメージを記憶するためのメモリであり、安価な大容量メモリであるダイナミックRAM（DRAM）により構成されている。スキャナ22で読み取られたり、ファクシミリ受信された画像データ、及び、PC50から送信された印刷データは、この画像メモリ15に記憶される。音声メモリ16は、電話回線31、32を介して、相手側装置へ送出される応答メッセージや、相手側装置から送られてきた入来メッセージを記憶するためのメモリである。画像メモリ15と同様に、安価な大容量メモリであるダイナミックRAM（D

RAM）により構成されている。音声メモリ16に記憶された入来メッセージは、操作パネル4を介して消去操作がなされることにより、或いは、電話回線31、32に接続された他の装置から送られる消去コマンドを受信することによって、消去される。

【0037】音声LSI17は、NCU19によって受信されたアナログ音声信号をデジタル音声信号に変換する音声認識処理と、MFC1の内部で生成されたデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換して、NCU19やスピーカ28（アンプ27）へ出力する音声合成処理とを行うためのものである。

【0038】PC用インターフェイス35は、例えば、セントロニクス規格に準拠したパラレルインターフェイスである。MFC1は、PC用インターフェイス35に接続されたケーブル36によってPC50と接続されており、ケーブル36を介してPC50と画像データや各種コマンドなどの送受信を行っている。

【0039】モデム20は、画情報及び通信データを変調及び復調して伝送すると共に伝送制御用の各種手順信号を送受信するためのものである。バッファ21は、相手側装置との間で送受信される符号化された画情報を含むデータを一時的に記憶するためのものである。モデム20によって復調されたデータは、バッファ21へ記憶される。符号化部23は、スキャナ22により読み取られた画像データをファクシミリ送信する場合に圧縮して符号化するためのである。復号化部24は、バッファ21または画像メモリ15に記憶された符号化されている画像データを読み出して、これを復号化するものである。アンプ27は、そのアンプ27に接続されたスピーカ28を鳴動して、呼出音や音声を出力するためのものである。

【0040】スキャナ22は、原稿挿入口6に挿入された原稿をカラーの画像データとして読み取るためのものであり、CIS（Contact Image Sensor）22aを備えている。原稿のカラー画像は、CIS22aによって、R（赤）、B（青）、G（緑）の3色のアナログデータとして読み取られる。プリンタ25は、カラー印刷が可能なインクジェットプリンタで構成され、本装置ではC（シアン）、M（マゼンダ）、Y（イエロー）、K（ブラック）の4色のインクによりカラー印刷が行われる。もちろんLC（ライトシアン）やLM（ライトマゼンダ）を付加した6色のインクでカラー印刷が行われる構成でもよい。ASIC18は、スキャナ22によって読み取られた原稿画像のRGBアナログデータを、デジタル8ビットのRGB多値データ又はデジタル1ビットのCMYK2値データに変換するためのものである。ASIC18は、このMFC1の専用ICとして設計されているので、かかる変換を高速かつ高精度に行うことができる。

【0041】ここで、図3を参照して、ASIC18の

機能を説明する。カラー原稿の画像は、スキャナ22のCIS22aで読み取られ、RGBアナログデータとしてASIC18へ出力される。該RGBアナログデータは、まず、ASIC18の8ビットA/D変換器18aによって、デジタル8ビットのRGB多値データに変換される。その後、デジタル8ビットのRGB多値データは黒補正処理18b、シェーディング補正処理18c、色補正処理18dといった各種の補正処理が施され、PC50へ送信可能な画像データに変換される。通常、MFC1のスキャナ22で読み取った画像データをPC50へ送信する場合には、この色補正処理18d後のRGB多値データがPC50へ送信される。図10で示した通り、従来MFC100からPC200へ送信されるRGB多値データ(104)が各種の補正処理が施されたこのRGB多値データに相当する。

【0042】一方、本実施例においてスキャナ22で読み取った画像データをプリンタ25で印刷する場合、色補正処理18d後のRGB多値データは、更に、UCR (Under Color Remover) 処理18eによって、8ビットのCMYK多値データに変換される。その後、8ビットのCMYK多値データは、像域分離処理18f、MTF補正処理18g、記録γ補正処理18h、疑似諧調変換誤差拡散処理18iが施されて、CMYK2値データに変換される。これらの処理は全てASIC18にて行われる。CMYK2値データは、プリンタ25での印刷に用いられる形式の画像データであり、本実施例のカラーコピーシステム80では、色補正処理18d後のRGB多値データに代えて、このCMYK2値データがPC50へ送信される。

【0043】このように構成されたMFC1は、図2に示すように、NCU19を介して、電話回線31に接続されている。この電話回線31は、MFC1側の交換機29に接続され、この交換機29は、電話回線32を介して、他の交換機に接続されている。なお、他の交換機は、更に、電話回線を介して相手側装置(他のMFC1やファクシミリ装置等)に接続されている。

【0044】一方、MFC1と接続されるPC50には、CPU51、ROM52、RAM53、インターフェイス54、ゲートアレイ56、ハードディスク装置(以下「HD」と称す)57、フロッピーディスクドライブ(以下「FDD」と称す)58が設けられている。このうちCPU51、ROM52、RAM53、インターフェイス54、ゲートアレイ56は、バスライン55により相互に接続されている。

【0045】CPU51は、ROM52に記憶されている基本プログラムや、HD57に記憶されているオペレーションシステム(OS)及び各種のアプリケーションプログラム、更には、フロッピーディスクによりFDD58を介して供給されるプログラムに基づいて動作する演算装置であり、各種の制御を行うものである。RO

M52は、CPU51を動作させる基本プログラムの他、各種のデータを記憶する書き換え不能な不揮発性のメモリである。RAM53は、書き換え可能な揮発性のメモリであり、CPU51による各プログラムの実行時に各種のデータを一時的に記憶するためのものである。HD57やFDD58を介してフロッピーディスクにより供給された各種のプログラムは、必要に応じてRAM53上にロードされ、CPU51によって実行される。

【0046】このRAM53には、HD57に記憶されるカラーコピー用アプリケーション57aによるカラーコピー処理(図7)の実行時に、繰り返しカウンタ53a、原稿枚数カウンタ53b、記録ページカウンタ53cが一時的に設けられる。これらの各カウンタ53a~53cは、カラーコピー用アプリケーション57aによって使用される。

【0047】繰り返しカウンタ53aはコピー枚数を記憶するカウンタである。本実施例においては、コピー枚数は、MFC1の操作パネル4を介して操作者により入力される。入力されたコピー枚数のデータは原稿の画像データの送信前にMFC1からPC50へ送信され(S4)、そのデータが繰り返しカウンタ53aへ記憶される(S21)。なお、コピー枚数の設定やコピーの指示をPC50のキーボードから行うようにしても良い。

【0048】原稿枚数カウンタ53bは、コピーの対象となる原稿の枚数を記憶するカウンタである。初期値を「0」とし(S22)、1ページ分の画像データをMFC1から受信する毎に「1」ずつ加算される(S25)。記録ページカウンタ53cは、印刷したページ数をカウントするカウンタである。PC50からMFC1へ送信された画像(印刷)データは、MFC1のプリンタ25によって印刷されるので、PC50からMFC1へ送信したページ数を印刷したページ数としてカウントするのである(S31)。

【0049】インターフェイス54は、例えば、セントロニクス規格に準拠したパラレルインターフェイスであり、PC50は、このインターフェイス54に接続されたケーブル36を介して、MFC1と接続され、MFC1との間でデータの送受信が可能にされている。ゲートアレイ56は、CPU51とHD57およびFDD58との間のインターフェイスとして機能するものである。

【0050】HD57は、PC50のオペレーションシステム(OS)や各種のアプリケーションプログラムを記憶する書き換え可能な大容量メモリであり、MFC1からPC50へ送信された画像データも、一旦このHD57に記憶される。一般に、カラーの画像データはデータ量が多く、例えば、A4カラー原稿1枚で約10Mバイトのデータ量がある。MFC1の画像メモリ15にはA4原稿2枚程度のデータしか記憶することができないので、本システムでは、PC50のHD57に該画像データを記憶させて、カラーコピー処理を行うようにして

いる。また、HD 57には、かかる画像データが一時的に記憶されるほか、図7のカラーコピー処理を実行するカラーコピー用アプリケーション57aが記憶されている。

【0051】FDD 58は、FDD 58に装着されたフロッピーディスクに記憶されるプログラムやデータを読み出したり、そのフロッピーディスクへプログラムやデータを書き込むためのドライブ装置である。

【0052】次に、図4を参照して、上記のように構成されたカラーコピーシステム80の機能の概略を説明する。カラーコピーシステム80は、まず、MFC 1のスキヤナ22でカラー原稿の画像を読み取り、RGBのアナログデータとする。次に、このRGBアナログデータをASIC 18によりCMYKのデジタル2値データに変換して、PC 50へ送信する(41)。CMYK 2値データは、プリンタ25で印刷可能な形式の画像データであるので、PC 50では該CMYK 2値データのデータ形式を変換する必要がない。よって、PC 50のカラーコピー用アプリケーション57aは、全原稿についてのCMYK 2値データを受信した後、そのデータを操作者の要望に従ってMFC 1のプリンタ25で印刷する順に、順次MFC 1へ送信するのである(42)。なお、図5には、2ページのカラー原稿を3部ずつソートコピーする場合のカラーコピー用アプリケーション57aの動作の様子が図示されている。

【0053】このようにカラーコピーシステム80では、従来行われていたPC 50内でのカラーマッチング処理202(図9)を不要とし、また、従来印刷枚数分行われていたRGB多値データからCMYK 2値データへの変換処理を原稿枚数分に減少させると共に(図11参照)、かかる変換処理をMFC 1の専用ICであるASIC 18によって行うことで高速かつ高精度に変換することができる。従って、本実施例のカラーコピーシステム80によれば、MFC 1のメモリ容量に関係なく、カラー原稿のコピー処理を短時間で且つ高精度に行うことができるので、短時間のうちに綺麗なコピー出力(印刷結果)が得られるのである。

【0054】一般に同一の原稿を多数枚コピーをするマルチコピー処理には、スタックコピーとソートコピーとがある。例えば、合計2頁の原稿AとBとをそれぞれ3部ずつスタックコピーでコピーするように指定すると、原稿Aから読み取られた画像が連続して3枚記録紙上にコピーされる。次に、原稿Bから読み取られた画像が連続して3枚記録紙上にコピーされる。言い換えれば、スタックコピーにおいては、原稿画像は指定された枚数分だけ連続して記録紙上に記録されるのである。一方、合計2頁の原稿AとBとをそれぞれ3部ずつソートコピーでコピーするように指定すると、例えば、原稿Aから読み取られた画像がまず1枚の記録紙上にコピーされる。原稿Aの画像データはメモリに記憶され、その間に原稿

Bから読み取られた画像は別の記録紙上に1枚だけコピーされる。このように原稿AとBの1枚ずつのコピーが作成され、その後はメモリに記憶されている原稿AとBとの画像データに基づいて1枚ずつのコピーが交互に作成されるのである。

【0055】本実施例においては、図6から図8のフローチャートを参照して、カラーコピーシステム80が行うカラーコピー処理について3部のソートコピーを行う場合を例として説明する。

【0056】図6は、MFC 1で実行される読取タスクのフローチャートである。読取タスクでは、まずCPU 11が、原稿挿入口6にコピー原稿が挿入されているかどうかを判断し(S1)、コピー原稿が挿入されるまでS1を繰り返す(S1: No)。コピー原稿が原稿挿入口6に挿入されれば(S1: Yes)、次に、CPU 11はPC 50を経由したカラーコピーであるPCコピーの指示が操作者によってなされるまでS2を繰り返す(S2: No)。このPCコピーの指示は、操作者によりMFC 1の操作パネル4を介して行われるが、上述した通り、PC 50からPCコピーの指示を行うようにしても良い。なお、PCコピーの指示の際には、ソートコピーやスタックコピー等のコピーモードや、コピー枚数も合わせて指示される。本実施例の場合には、コピーモードは「ソートコピー」であり、コピー枚数は「3」である。

【0057】PCコピーが操作者により指示されると(S2: Yes)、CPU 11は、PC 50へPCコピースタートデータを送信し(S3)、更に、操作者により指示されたコピーモードデータ(「ソートコピー」を示すデータ)及びコピー枚数データ(「3」を示すデータ)をPC 50へ送信する(S4)。なお、PCコピースタートデータを受信したPC 50は、後述する図7のカラーコピー処理を開始すると共に、そのカラーコピー処理において、受信したコピー枚数データの値「3」を繰り返しカウンタ53aへ書き込むのである。

【0058】MFC 1は、その後、コピー原稿をスキヤナ22へ送って、CIS 22aにより原稿画像の読み取りを開始する(S5)。前記したように、CIS 22aにより読み取られた画像データはRGBアナログデータであるので、これをASIC 18によりデジタルのCMYK 2値データに変換していく。上述した通り、ASIC 18は、このMFC 1の専用ICとして設計されているので、かかる変換を高速かつ高精度に行うことができる。かかる変換処理が進んで1ライン分の読取データがASIC 18により生成されると(S6: Yes)、CPU 11はその生成された1ライン分の読取データをPC 50へ送信する(S7)。

【0059】CPU 11はコピー原稿1ページの読み取りが終了するまで(S8: No)、S6及びS7の処理を繰り返す(S8: No)。コピー原稿1ページの読み

取りが終了すると (S8: Yes)、CPU11は次のコピー原稿が原稿挿入口6に残っているかを判断し (S9)、コピー原稿が原稿挿入口6に残っていれば (S9: Yes)、CPU11は、全てのコピー原稿の読み取りが終了するまで、S5～S8の処理を繰り返す。本実施例では、原稿は2枚なので、S5～S8の処理は2回繰り返される。

【0060】全てのコピー原稿の読み取りが終了した場合には (S9: Yes)、[スキャナ22で読み取りASIC18で変換した] 全てのCMYK2値データがMFC50からPC50への送信されたか否かを判断する (S10)。該データの送信が完了すれば (S10: Yes)、CPU11はコピー原稿の読み取り終了を示すPCコピー読取終了データをPC50へ送信する (S11)。その後は、CPU11は別のコピー原稿が原稿挿入口6へ挿入されるまでS1を繰り返す。

【0061】図7は、PC50のHD57に記憶されるカラーコピー用アプリケーション57aによって実行されるカラーコピー処理のフローチャートである。このカラーコピー処理は、MFC1から送信されるPCコピースタートデータをPC50が受信し、且つ、MFC1から送信されるコピーモードデータとしてソートコピーが指示されている場合に開始される処理である。

【0062】カラーコピー処理では、まず、PC50はMFC1から送信されるコピー枚数データ「3」を受信して、CPU51はこの値を繰り返しカウンタ53aへ書き込み (S21)、原稿枚数カウンタ53bの値を「0」クリアして初期化する (S22)。次に、CPU51は1ページ分の画像データ (CMYK2値データ) を受信するまでS23を繰り返す。1ページ分の画像データを受信したならば (S23: Yes)、CPU51はその1ページ分の画像データをHD57へ保存し (S24)、原稿枚数カウンタ53bの値を「1」加算する (S25)。次にCPU51はMFC1から送信されるPCコピー読取終了データを受信したか否かを判断する (S26)。PCコピー読取終了データを受信していなければ (S26: No)、コピー原稿がもう1ページ以上存在するので、CPU51は、S23～S25の各処理を繰り返す。本実施例の場合には原稿は2枚なので、原稿枚数カウンタ53bの値は最終的に「2」となる。

【0063】一方、PCコピー読取終了データを受信した場合には (S26: Yes)、全コピー原稿の画像データ (CMYK2値データ) を既に受信したことになる。よって、以降CPU51は、受信した画像データを操作者の要望に従ってコピー印刷する順にMFC1へ送信するための処理を実行する。まず、CPU51は記録ページカウンタ53cへ「1」を書き込む (S27)。次に、CPU51は記録ページカウンタ53cの値が示すページの画像データ (CMYK2値データ) をHD57から読み出してMFC1へ送信する (S28)。この

MFC1へ送信される画像データが、MFC1のプリンタ25によって印刷される。

【0064】CPU51は1ページ分の画像データの送信が完了するまで画像データの送信を繰り返す (S29: No)。CPU51が1ページ分の画像データの送信を完了すると (S29: Yes)、CPU51は記録ページカウンタ53cの値と原稿枚数カウンタ53bの値とが等しいか否かを判断する (S30)。この場合には記録ページカウンタの値は「1」であり、原稿枚数カウンタの値は「2」であるので、両値は等しくない。両値が等しくない場合には (S30: No)、次ページ原稿の画像データが存在するので、CPU51は記録ページカウンタ53cの値を「1」加算し (S31)、S28～S31の処理を繰り返す。

【0065】S30の処理において、記録ページカウンタ53cの値と原稿枚数カウンタ53bの値とが等しい場合 (この場合、両値が「2」である。) には (S30: Yes)、全原稿の画像データ、即ち1枚目と2枚目の原稿の画像データをMFC1へ送信したことになるので、CPU51はコピー枚数を記憶する繰り返しカウンタ53aの値を「1」減算する (S32)。この場合には繰り返しカウンタ53aの値「3」から「1」を減算することにより、繰り返しカウンタ53aの値は「2」となる。減算後の繰り返しカウンタ53aの値が「0」でなければ (S33: No)、未だ指示されたコピー枚数分の画像データをMFC1へ送信できていないので、その場合にはCPU51は繰り返しカウンタ53aの値が「0」になるまで前記したS27～S32の各処理を繰り返す。

【0066】S32の処理による減算の結果、繰り返しカウンタ53aの値が「0」になれば (S33: Yes)、全原稿についてコピー枚数分、即ち3枚分の画像データをMFC1へ送信したことになる。よって、この場合には、CPU51はS24の処理でHD57に保存した画像データを消去して (S34)、このカラーコピー処理を終了する。なお、図5には、カラーコピー処理によって、2ページの画像データが3枚ずつソートコピーされる場合の入出力の様子が図示されている。

【0067】図8は、MFC1で実行されるプリントタスクのフローチャートである。プリントタスクでは、CPU11はPC50から送信される印刷用の画像データ (CMYK2値データ) を受信するまでS41を繰り返す。画像データを受信すると (S41: Yes)、次に、CPU11は受信した画像データで印刷用の1パスデータが作成できるまでS42を繰り返す。1パスデータが作成できると (S42: Yes)、CPU11はその1パスデータをプリンタ25によって記録紙上にカラー印刷する (S43)。CPU11は1ページの印刷が終了するまで (S44: No)、S41～S43の各処理を繰り返す。一方、1ページの印刷が終了すれば (S

44: Yes)、CPU11は記録紙を記録紙排出口8へ排出した後(S45)、PC50から新たな画像データを受信するまでS41を繰り返す。

【0068】なお、本実施例において、第1送信手段としては図6のS7の処理が、受信制御手段としては図7のS24の処理が、第2送信手段としては図7のS28の処理が、受信印刷手段としては図8のS43の処理が、それぞれ該当する。また、並べ替え手段としては、図7のS27～S33の処理が該当する。

【0069】以上、実施例に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施例に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。

【0070】例えば、本実施例では、MFC1は、ASIC18において、CIS22aで読み取ったRGBアナログデータをCMYKの2値データに変換した後、そのCMYKの2値データをPC50へと送出しているが、読み取ったRGBアナログデータをASIC18でCMYKの多値データに変換してPC50へと送出するようにしてもよい。この場合には、図3の疑似階調変換誤差拡散処理18iは多値誤差拡散処理に置き換えられる必要があるため、ASIC18内の回路は多値誤差拡散処理用の回路で構成されることになる。従って図4及び図5においてMFC1からPC50へ送出されるデータも、PC50からMFC1へ送出されるデータもCMYKの多値データとなる。

【0071】また、本実施例では、印刷手段としてインクジェット方式のカラープリンタ25を用いたが、これに代えて、カラーレーザープリンタや他の方式のカラープリンタを用いるようにしても良い。また、本実施例では、複数枚のコピー原稿を順に1部ずつコピーしていくソートコピーを例にして説明したが、本発明を、複数枚のコピー原稿をコピー原稿の順にコピー枚数分だけ連続してコピーしていくスタックコピーに適用することも当然に可能である。

【0072】図9は、PC50のHD57に記憶されるカラーコピー用アプリケーション57aによって実行される別のカラーコピー処理のフローチャートである。このカラーコピー処理は、MFC1から送信されるPCコピースタートデータをPC50が受信し、且つ、MFC1から送信されるコピーモードデータとしてスタックコピーが指示されている場合に開始される処理である。本実施例の場合には、2枚の原稿をそれぞれ3部ずつスタックコピーを行うこととする。

【0073】カラーコピー処理では、まず、PC50はMFC1から送信されるコピー枚数データ「3」を受信して、CPU51はこの値を繰り返しカウンタ53aへ書き込み(S51)、原稿枚数カウンタ53b及び記録ページカウンタ53cの値を「0」クリアして初期化する(S52)。次に、CPU51は1ページ分の画像デ

ータ(CMYK2値データ)を受信するまでS53を繰り返す。1ページ分の画像データを受信したならば(S53: Yes)、CPU51はその1ページ分の画像データをHD57へ保存し(S54)、原稿枚数カウンタ53bの値を「1」加算する(S55)。次にCPU51はMFC1から送信されるPCコピー読取終了データを受信したか否かを判断する(S56)。PCコピー読取終了データを受信していなければ(S56: No)、コピー原稿がもう1ページ以上存在するので、CPU51は、S53～S55の各処理を繰り返す。本実施例の場合には原稿枚数カウンタ53bの値は最終的に「2」となる。

【0074】一方、PCコピー読取終了データを受信した場合には(S56: Yes)、全コピー原稿(2枚)の画像データ(CMYK2値データ)を既に受信したことになる。よって、以降CPU51は、受信した画像データを操作者の要望に従ってコピー印刷する順にMFC1へ送信するための処理を実行する。まず、CPU51は記録ページカウンタ53cへ「1」を書き込む(S57)。ここでCPU51は原稿枚数カウンタ53bの値「2」と記録ページカウンタ53cの値「1」とを比較する(S58)。この時点では原稿枚数カウンタ53bの値の方が大きいので(S58: No)、CPU51は記録ページカウンタ53cの値が示すページの画像データ、即ち1ページ目の画像データ(CMYK2値データ)をHD57から読み出してMFC1へ送信する(S59)。このMFC1へ送信される画像データが、MFC1のプリンタ25によって印刷されるのである。

【0075】CPU51は1ページ分の画像データの送信が完了するまで画像データの送信を繰り返す(S60: No)。CPU51が1ページ分の画像データの送信を完了すると(S60: Yes)、コピー枚数を記憶する繰り返しカウンタ53aの値を「1」減算する(S61)。本実施例の場合には、繰り返しカウンタ53aの値「3」から「1」を減算することになる。減算後の繰り返しカウンタ53aの値は「2」であり、「0」ではないので(S62: No)、未だ指示されたコピー枚数分の画像データをMFC1へ送信できていないことになる。するとCPU51は繰り返しカウンタ53aの値が「0」になるまでS59～S61の各処理を繰り返す。

【0076】S62の処理において、繰り返しカウンタ53aの値が「0」である場合には(S62: Yes)、1枚目の原稿の画像データを操作者の所望枚数分「3」だけMFC1へ送信したことになる。次にCPU51はS51と同様にコピー枚数データ「3」を繰り返しカウンタ53aに書き込む(S63)。更にCPU51は記録ページカウンタ53cの値を「1」加算する(S57)。ここで例えば記録ページカウンタ53cの値が1から2になるということは、これからPC50から

MFC 1へ送出される画像データ（CMYK 2値データ）が原稿の2ページ目の画像データであることを示している。

【0077】そしてCPU 51は原稿枚数カウンタ53bの値と記録ページカウンタ53cの値とを比較する（S58）。この時点では原稿枚数カウンタ53bの値「2」と記録ページカウンタ53cの値「2」とは等しいので（S58：No）、CPU 51は記録ページカウンタ53cの値が示すページの画像データ、即ち2ページ目の画像データ（CMYK 2値データ）をHD 57から読み出してMFC 1へ送信する（S59）。

【0078】そして、CPU 51は繰り返しカウンタ53aの値が「0」になるまでS59～S61の各処理を繰り返す。その後S58においてCPU 51は原稿枚数カウンタ53bの値「2」と記録ページカウンタ53cの値「3」とを比較するが（S58）、この時点では原稿枚数カウンタ53bの値「2」が記録ページカウンタ53cの値「3」より小さい（S58：Yes）。即ち、PC 50は全原稿の画像データをMFC 1へ送信したことになるので、CPU 51はS54においてHD 57に保存した画像データを消去して（S64）、このカラーコピー処理を終了する。

【0079】

【発明の効果】本発明によれば、周辺装置内にて、読取手段によって読み取られたカラー原稿のイメージデータを印刷手段により印刷可能なデータ形式に変換した後、ホスト装置へ送信する。ホスト装置では、該データの形式を変換することなく記憶手段へ記憶すると共に、その記憶手段から順次読み出して周辺装置へ再送信し、周辺装置の印刷手段でカラー印刷させている。よって、従来ホスト装置側で行われていたカラーマッチング処理を介さずにカラーコピー処理を行うことができると共に、読み取ったイメージデータを印刷可能なデータに変換する処理を同一のイメージデータについて1回限りにすることができる。従って、周辺装置の記憶容量に関係なく、カラー原稿のコピー処理を短時間で行うことができるという効果がある。また、カラー原稿のイメージデータを印刷手段により印刷可能なデータ形式に変換した後、ホスト装置へ送信するので、ホスト装置へのデータ送信に要する時間も従来に比べて短縮できるという効果がある。

【0080】また、請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の奏する上記効果に加え、ホスト装置に設けられた並べ替え手段は、記憶手段に記憶されたデータの形式を変換することなく、該データを印刷する順序に並べ替えて第2送信手段へ出力する。よって、多くのメモリを必要とするカラー原稿のソートコピーやスタック

コピーであっても、ホスト装置の記憶手段を利用して短時間で行うことができるという効果がある。

【0081】さらに、請求項3記載のカラーコピーシステムによれば、請求項1又は2に記載のカラーコピーシステムの奏する効果に加え、変換手段は、周辺装置の読取手段によって読み取られたデータを、同じく周辺装置の印刷手段が保有するインク種に対応した各色の2値データに変換するので、その周辺装置の専用にすることができる。よって、かかる変換手段を周辺装置に合わせて作成できるので、カラーイメージデータを印刷可能なデータに変換する処理を一層短時間に行うことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である多機能周辺装置（MFC）とパーソナルコンピュータ（PC）とで構成されるカラーコピーシステムの斜視図である。

【図2】上記カラーコピーシステムの電氣的構成を示したブロック図である。

【図3】MFCのASICによるデータ変換機能の概略を示したブロック図である。

【図4】カラーコピーシステムの概略動作を示したブロック図である。

【図5】カラーコピー用アプリケーションへの入出力データの様子を示したブロック図である。

【図6】MFCで実行される読取タスクのフローチャートである。

【図7】PCのカラーコピー用アプリケーションで実行されるコピー処理のフローチャートである。

【図8】MFCで実行されるプリントタスクのフローチャートである。

【図9】MFCで実行されるプリントタスクのフローチャートである。

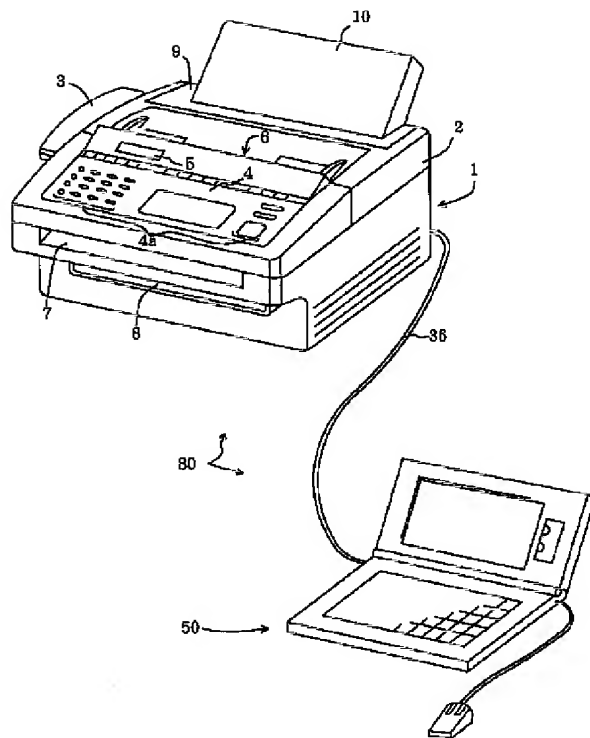
【図10】従来技術におけるカラーコピーシステムの概略動作を示したブロック図である。

【図11】従来技術におけるPC内で画像データが変換される様子を示したブロック図である。

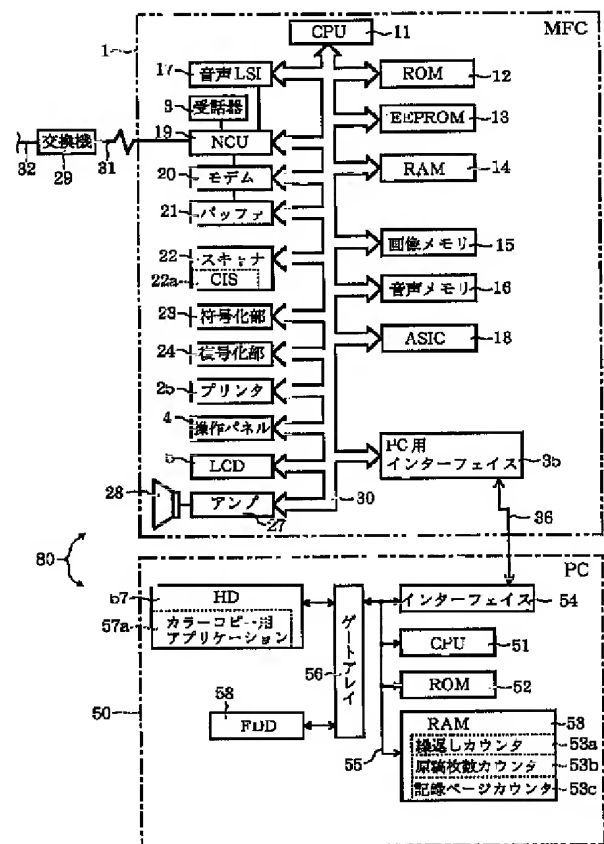
【符号の説明】

1	多機能周辺装置（MFC）（周辺装置）
18	ASIC（変換手段）
22	スキャナ（読取手段）
22a	CIS（Image Contact Sensor）
25	プリンタ（印刷手段）
50	パーソナルコンピュータ（PC）（ホスト装置）
57	ハードディスク（HD）（記憶手段）
57a	カラーコピー用アプリケーション
80	カラーコピーシステム

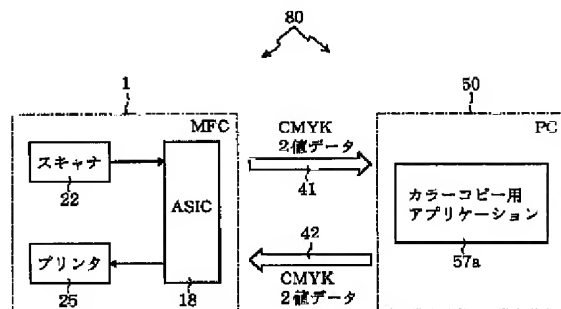
【図1】



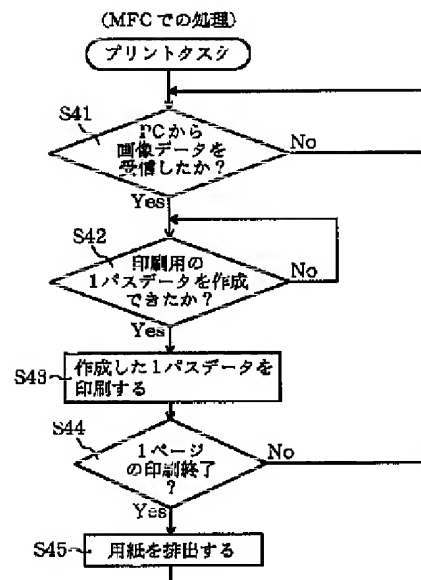
【図2】



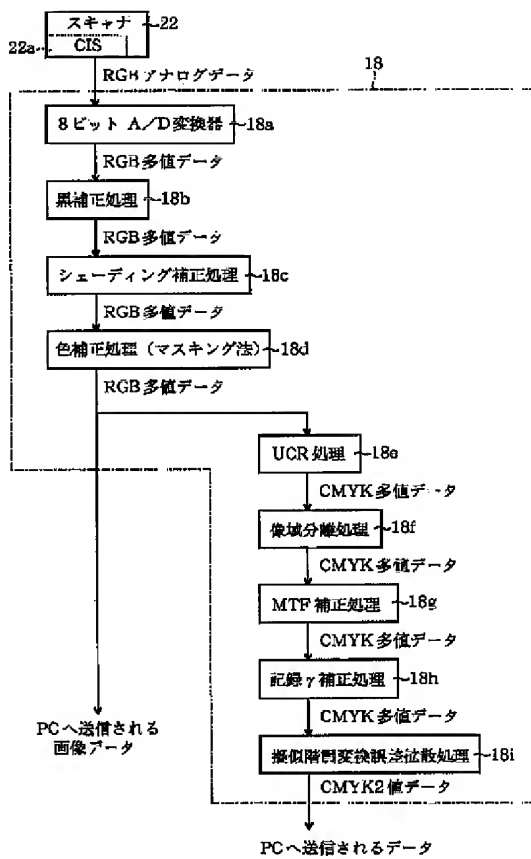
【図4】



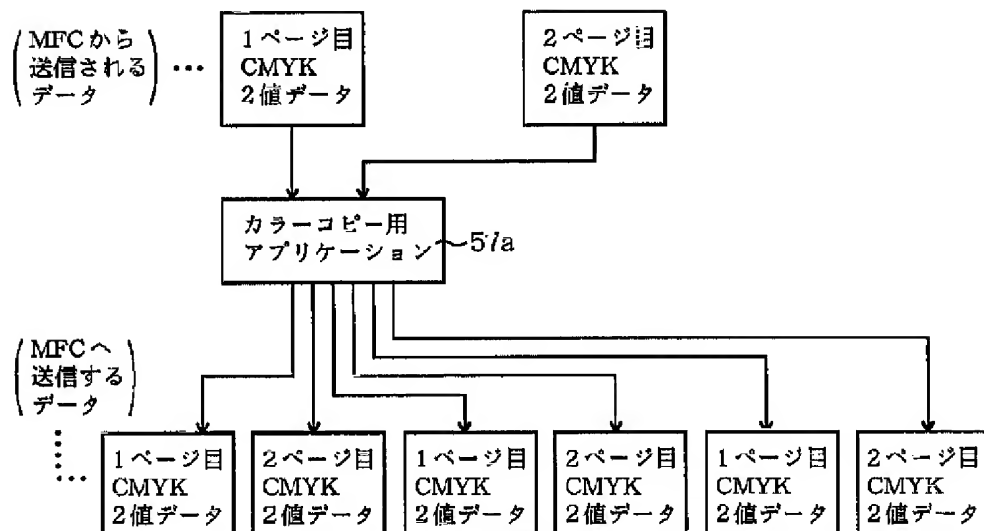
【図8】



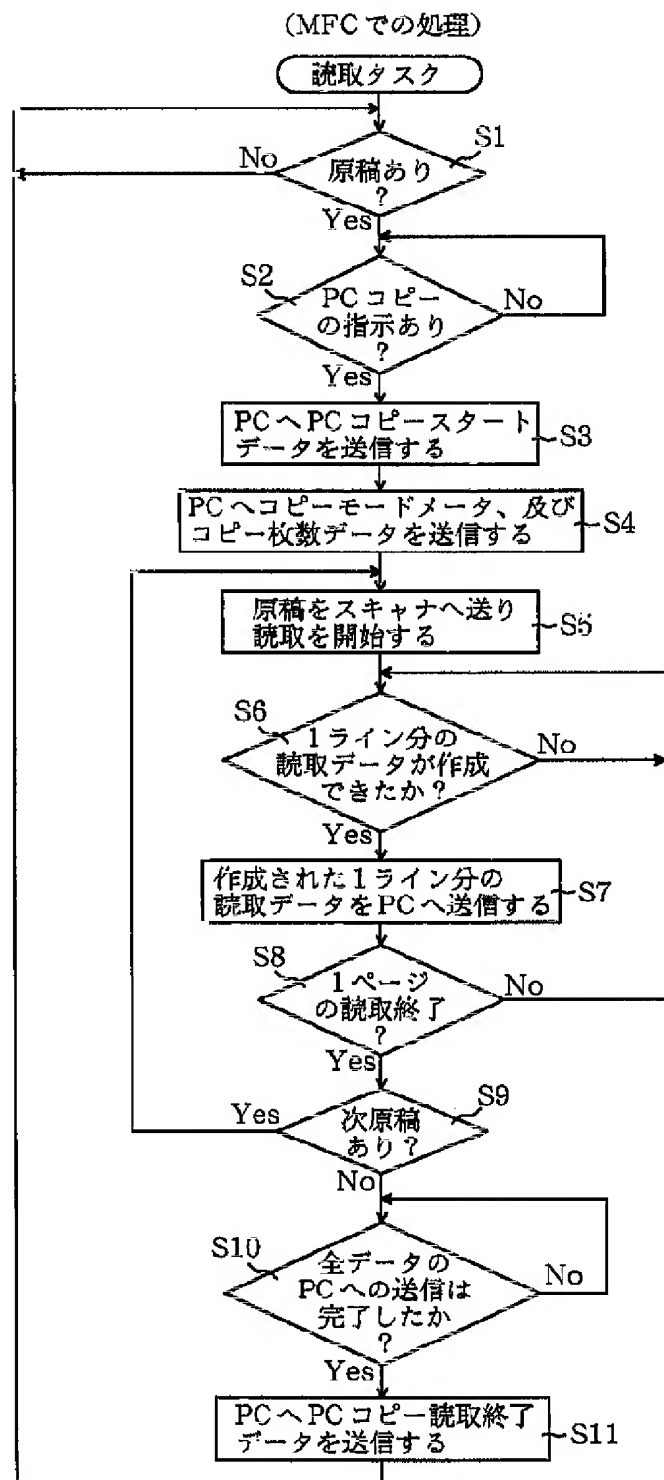
【図3】



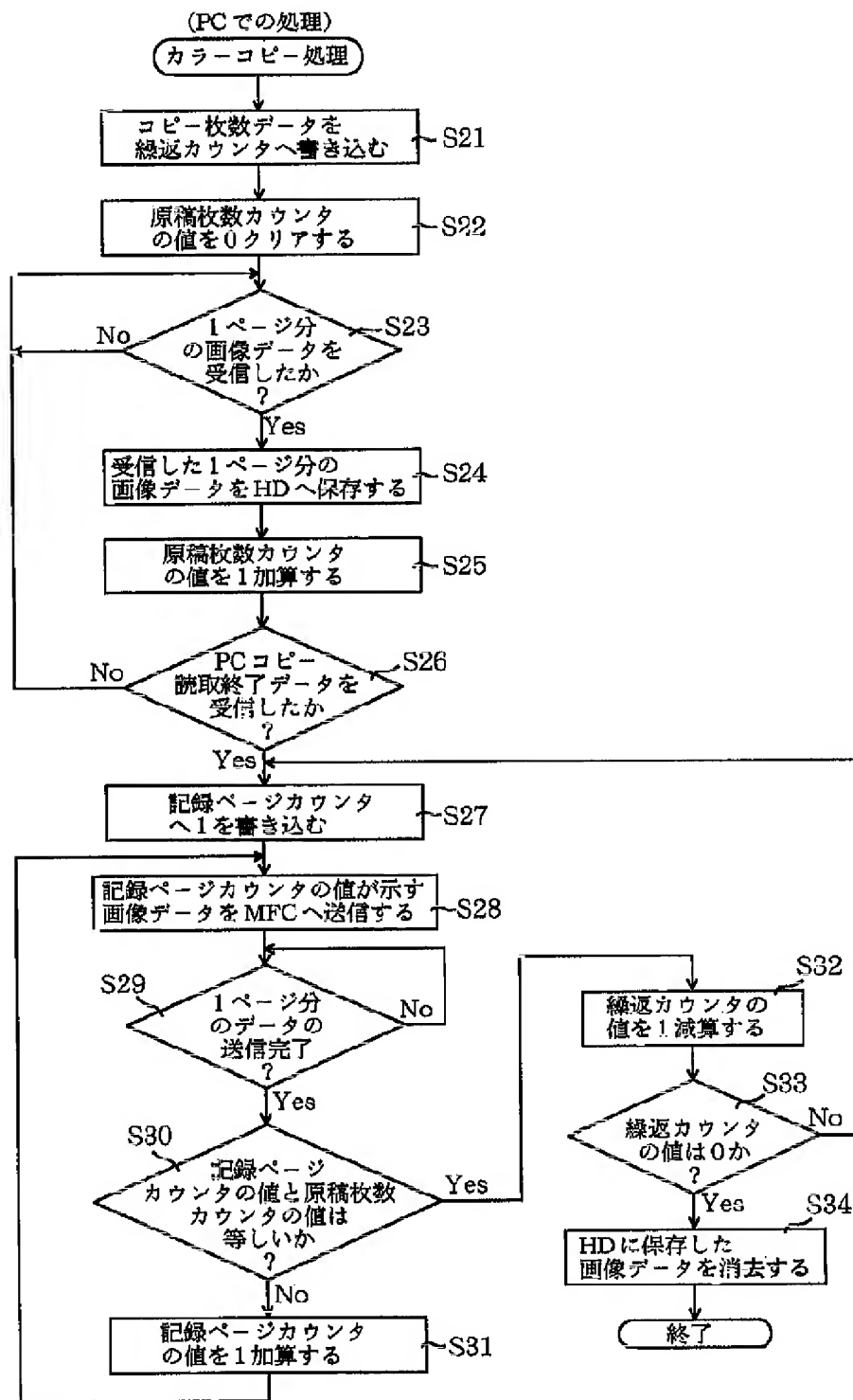
【図5】



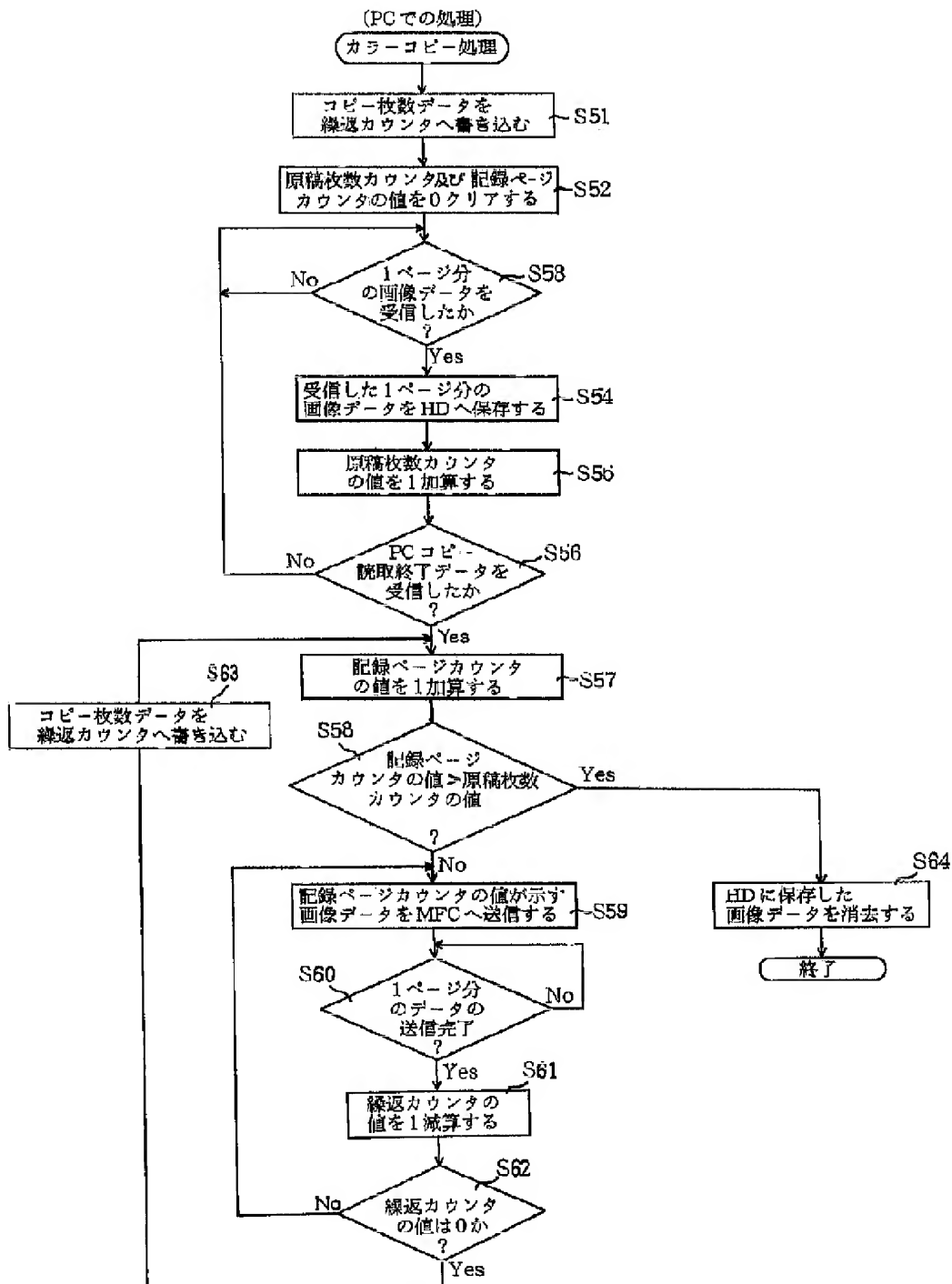
【図6】



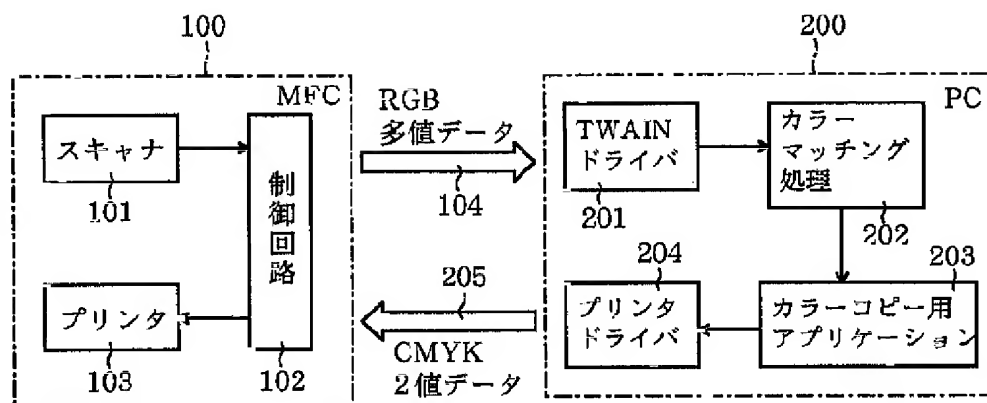
【図7】



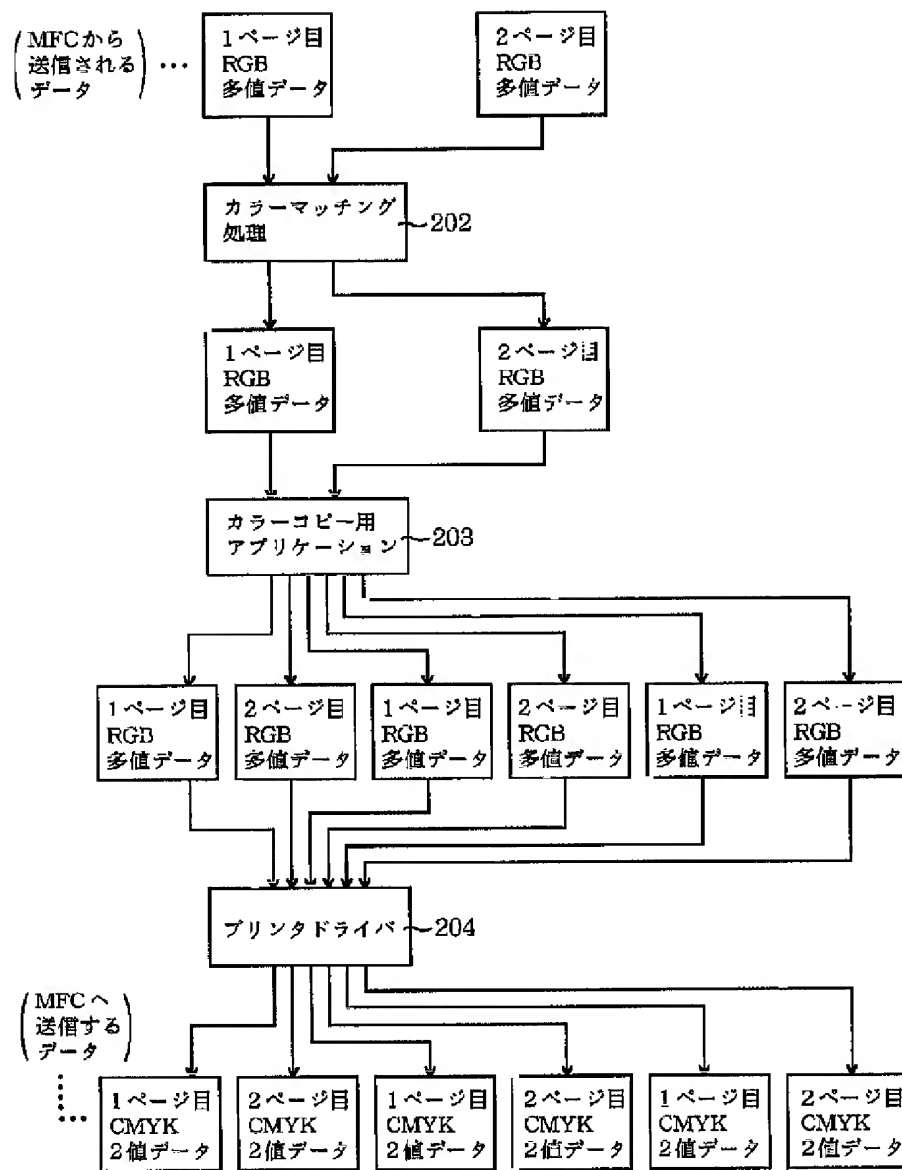
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷H04N 1/60
1/46

識別記号

F I

H04N 1/40
1/46

(参考)

D 5C077
Z 5C079

F ターム(参考) 2C061 AP03 AP04 AP07 AQ05 AQ06
AR01 HJ06 HK15 HN15 HP00
5B021 AA01 AA22 BB02 CC02 LG07
LL05
5B057 AA11 BA02 CA01 CA08 CA12
CA16 CB01 CB07 CB08 CB12
CB16 CC01 CE14 CE18 CH08
5C062 AA05 AA14 AA27 AB02 AB25
AB38 AB53 AC02 AC04 AC60
AE03
5C074 AA12 BB16 DD23 FF15
5C077 LL18 MP08 PP31 PP32 PP33
RR02 SS01 TT05
5C079 HA02 HB01 HB03 HB12 KA15
LA33 LA34 LB02 MA02 NA11